

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 032 226 A1

AF

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
30.08.2000 Bulletin 2000/35

(51) Int Cl. 7: H04Q 7/26, H04Q 7/30

(21) Numéro de dépôt: 00400441.2

US 679 823

(22) Date de dépôt: 17.02.2000

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Etats d'extension désignés:  
AL LT LV MK RO SI

- Criqui, Jean-Francois  
92600 Asnieres (FR)
- Rousseau, Jean-René  
95000 Neuville S/Oise (FR)

(30) Priorité: 22.02.1999 FR 9902183

(71) Demandeur: ALCATEL  
75008 Paris (FR)

(74) Mandataire: Sciaux, Edmond et al  
COMPAGNIE FINANCIERE ALCATEL  
Dépt. Propr. Industrielle,  
30, avenue Kléber  
75116 Paris (FR)

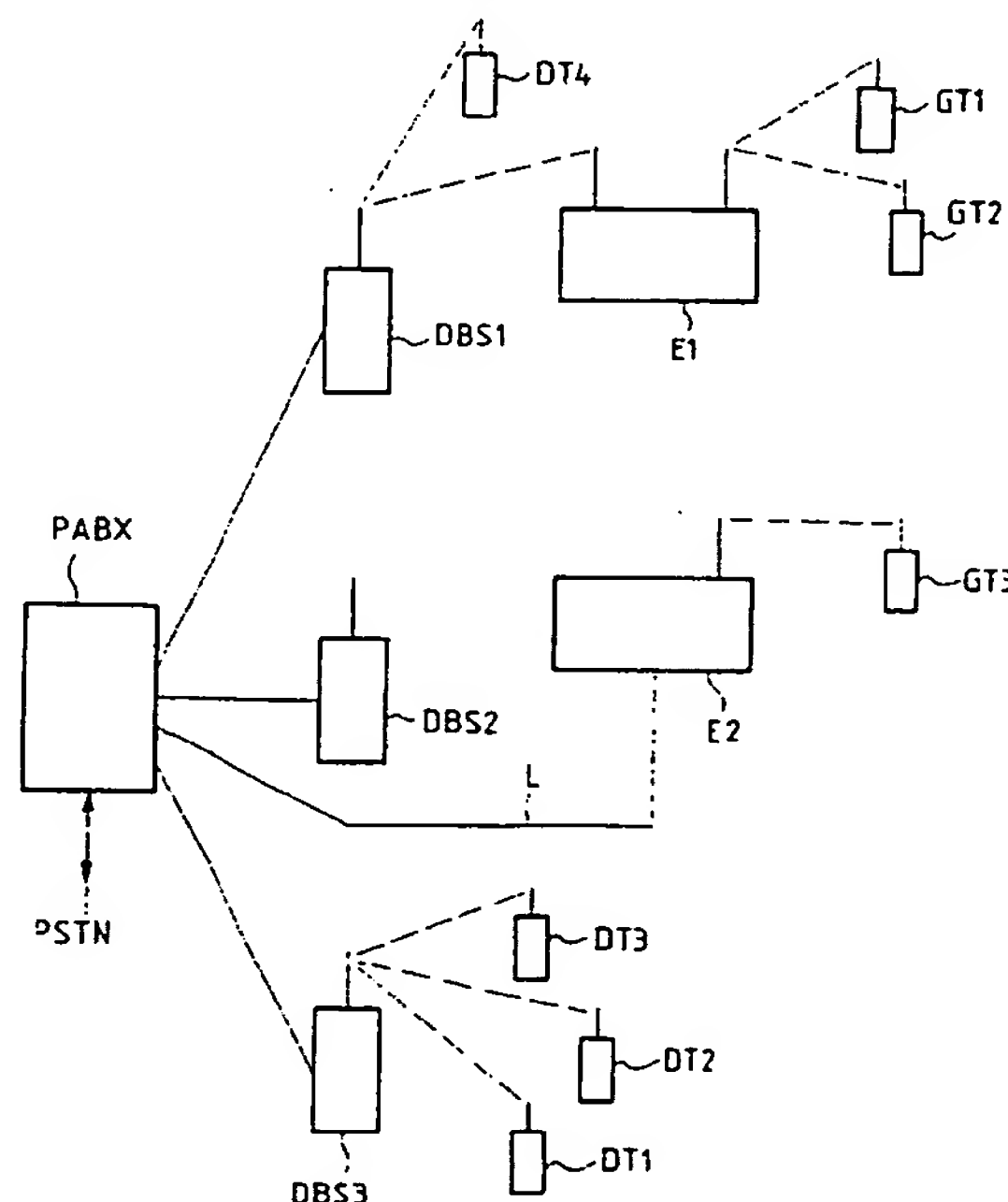
(72) Inventeurs:  
• Barbey, Jean-Pierre  
95800 Cergy (FR)

(54) **Dispositif permettant d'utiliser des terminaux radiotéléphonique mobiles fonctionnant selon une première norme dans un réseau de télécommunication privé fonctionnant selon une seconde norme**

(57) Un exemple de réalisation (E1) comporte : un dispositif d'émission-réception radio GSM (BTS), un dispositif d'émission-réception radio DECT (DT), et des moyens (C) pour appliquer :

- une procédure de déclaration et de localisation pour des terminaux GSM (GT1, GT2, GT3) ;
- une conversion du protocole de signalisation normalisé par le GSM, en un protocole de signalisation DECT/GAP qui est accepté par le commutateur privé (PABX), et inversement ;
- et si nécessaire, un transcodage du code de parole GSM en un code de parole qui est accepté pour commutateur privé (PABX), et inversement.

FIG. 1



EP 1 032 226 A1

## Description

[0001] L'invention concerne un dispositif permettant d'utiliser des radiotéléphones GSM dans un réseau radiotéléphonique DECT. Un réseau radiotéléphonique DECT est utilisé classiquement pour permettre aux employés d'une entreprise d'utiliser les services d'un commutateur privé, tout en bénéficiant d'une certaine mobilité sur le site de cette entreprise. Un tel réseau comporte un commutateur privé, des stations d'émission-réception appelées station de base DECT, des terminaux radiotéléphoniques mobiles DECT, et éventuellement des terminaux téléphoniques fixes.

[0002] Un tel réseau permet une certaine mobilité des employés à l'intérieur des locaux d'un site de l'entreprise. Mais certains employés sont amenés à se déplacer à l'extérieur de l'entreprise. Pour pouvoir être joints à peu près partout, ils emportent chacun un terminal radiotéléphonique GSM bénéficiant d'un abonnement pour utiliser un réseau GSM public. Ils sont donc censés utiliser au moins deux types de terminal différents selon qu'ils sont ou non dans un site de l'entreprise.

[0003] La multiplication des terminaux pour un même employé n'est pas pratique, notamment à cause de la multiplication des numéros d'appel. En outre, les employés sont tentés d'utiliser uniquement leur terminal GSM bien que le coût des communications soit plus cher que celui des communications via le réseau privé DECT, et bien que le réseau GSM public ne fournisse pas tous les services qu'on peut obtenir du commutateur privé d'une entreprise. D'autre part, les usagers extérieurs à une entreprise sont tentés d'appeler les employés de cette entreprise via leurs terminaux GSM, et non via les terminaux fixes ou DECT, pour maximiser les chances de les joindre. Il est donc souhaitable que les employés d'une entreprise puissent utiliser leurs terminaux GSM via le réseau privé de l'entreprise.

[0004] Le but de l'invention est de permettre aux employés d'une entreprise d'utiliser leurs terminaux GSM dans une entreprise au même coût et avec les mêmes services que s'il s'agissait de terminaux DECT ; et de permettre à des visiteurs extérieurs, dûment autorisés, à utiliser leurs terminaux GSM comme des terminaux DECT de l'entreprise, pour accéder au réseau public fixe via le commutateur privé de l'entreprise, ou pour être appelés via le réseau public fixe.

[0005] Un premier objet de l'invention est un dispositif permettant d'utiliser des terminaux radiotéléphoniques mobiles fonctionnant selon une première norme dans un réseau de télécommunication privé fonctionnant selon une seconde norme, ce réseau privé comportant :

- au moins un commutateur privé,
- des terminaux radiotéléphoniques mobiles fonctionnant selon la seconde norme,
- des stations de base fonctionnant selon la seconde norme et ayant des entrées-sorties couplées à des entrées-sorties de ce commutateur privé, ces en-

trées-sorties étant munies d'une interface spécifique à ces stations de base ;

caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif d'émission-réception radio fonctionnant selon la première norme, un dispositif d'émission-réception radio fonctionnant selon la seconde norme, et des moyens pour appliquer :

- une procédure de déclaration et de localisation dans ce réseau privé pour des terminaux fonctionnant selon la première norme ;
- et une conversion du protocole de signalisation normalisé par la première norme, en un protocole de signalisation qui est accepté par le commutateur privé, et inversement.

[0006] Un second objet de l'invention est un dispositif permettant d'utiliser des terminaux radiotéléphoniques mobiles fonctionnant selon une première norme dans un réseau de télécommunication privé fonctionnant selon une seconde norme, ce réseau comportant :

- au moins un commutateur privé,
- des terminaux radiotéléphoniques mobiles fonctionnant selon la seconde norme,
- des stations de base fonctionnant selon la seconde norme et ayant des entrées-sorties couplées à des entrées-sorties de ce commutateur privé, ces entrées-sorties étant munies d'une interface spécifique à ces stations de base fonctionnant selon la seconde norme ;

caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif d'émission-réception radio fonctionnant selon la première norme, une liaison filaire vers un commutateur du réseau privé, et des moyens pour appliquer :

- une procédure de déclaration et de localisation dans ce réseau privé pour des terminaux fonctionnant selon la première norme ;
- et une conversion du protocole de signalisation normalisé par la première norme en un protocole de signalisation qui est accepté par le commutateur privé, et inversement.

[0007] Les dispositifs ainsi caractérisés sont vus comme des stations de base fonctionnant selon la première norme par les terminaux fonctionnant selon la première norme, et sont vus chacun comme n terminaux fonctionnant selon la seconde norme par le réseau privé, lorsqu'il y a n terminaux fonctionnant selon la première norme qui sont en communication avec un de ces dispositifs.

[0008] L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques apparaîtront à l'aide de la description ci-dessous et des figures l'accompagnant :

- La figure 1 représente le schéma synoptique d'un exemple de réseau privé DECT comportant deux exemples de réalisation du dispositif selon l'invention.
- La figure 2 représente le schéma synoptique d'un exemple de réalisation du dispositif selon l'invention.

**[0009]** Le réseau privé PN représenté sur la **figure 1** comporte :

- un commutateur privé PABX,
- des stations de base de type DECT : DBS1, DBS2, DBS3, reliées au commutateur privé PABX,
- et deux dispositifs E1 et E2 selon l'invention.

**[0010]** Des terminaux DECT : DT1, DT2, DT3, DT4, communiquent avec les stations de base DECT : DBS1, DBS2, DBS3, par des liaisons radio conformes à la norme DECT. Le site de l'entreprise considérée est desservi en outre par les dispositifs E1 et E2 selon l'invention, qui permettent d'établir des liaisons radio conformes à la norme GSM, avec des terminaux GSM classiques GT1, GT2, GT3. Le dispositif E1 est relié au réseau privé PN par une liaison radio conforme à la norme GSM, établie avec une station de base DECT, DBS1 par exemple. Le dispositif E2 est relié au réseau privé PN par une liaison filaire L. Le commutateur privé PABX est relié notamment à un réseau public fixe PSTN.

**[0011]** Les terminaux GSM peuvent être utilisés :

- soit de manière classique, c'est à dire communiquer via un réseau public GSM, en conservant tous les services fournis par ce réseau public GSM ;
- soit choisir le réseau privé PN, se localiser dans ce réseau, et communiquer avec le réseau privé PN, et avec le réseau public fixe PSTN via le réseau privé PN, ce qui leur permet de bénéficier de tous les services de ce réseau privé PN, notamment : des communications locales avec les autres terminaux fixes ou mobiles du réseau privé PN, et des communications via le réseau public fixe PSTN. Pour passer par le réseau privé PN, l'utilisateur d'un terminal GSM doit tout d'abord déclarer son terminal GSM, une fois pour toutes, auprès du réseau privé PN, en composant un numéro et un code particulier sur son clavier de terminal. Cette procédure de déclaration auprès des dispositifs E1 et E2 permet d'attribuer ce droit d'accès à une liste d'utilisateurs, employés de l'entreprise et certains visiteurs.

**[0012]** Chaque dispositif E1 et E2 mémorise, pour chacun des terminaux GSM qui sont considérés comme appartenant au réseau privé PN, c'est à dire ceux appartenant à l'entreprise et ceux des visiteurs qui ont été dûment déclarés :

- l'identité internationale d'abonné mobile IMSI (Inter-

national mobile subscriber identity), et l'identité temporaire correspondante TMSI (Temporary mobile subscriber identity),

- l'identité DECT appelée IPUI (International Portable User Identity), utilisée dans le commutateur PABX, et le numéro d'annuaire,
- la relation IMSI/numéro d'annuaire,
- la relation IPUI/numéro d'annuaire,
- et optionnellement l'identité de la société propriétaire du terminal.

**[0013]** Tout se passe, pour le commutateur PABX, comme s'il traitait des terminaux DECT via une station de base de type DECT, telle que DBS1, DBS2, DBS3 ; et tout se passe pour les terminaux GSM : GT1, GT2, GT3, comme s'ils communiquaient avec une station de base GSM d'un réseau public GSM.

**[0014]** La **figure 2** représente le schéma synoptique de l'exemple de réalisation E1 du dispositif selon l'invention. Cet exemple de réalisation comporte :

- une interface radio DR conforme à la norme DECT,
- un dispositif DE relié à cette interface radio DR et imitant n terminaux DECT, n étant le nombre maximal de terminaux GSM devant être desservis par le dispositif E1 ;
- une station de base GSM, BTS, constituant une interface radio GSM ayant la capacité nécessaire pour communiquer avec n terminaux GSM ;
- un contrôleur de station de base GSM, BSC, relié à la station de base BTS ;
- et un dispositif de conversion, C, couplant le dispositif DT et le contrôleur de stations de base BSC.

**[0015]** Le dispositif de conversion C réalise les fonctions suivantes :

- procédure de déclaration pour n terminaux GSM, le dispositif C et le dispositif DE se comportant comme n terminaux DECT vis à vis de la station de base DBS1 ;
- transcodage du code de parole GSM (16 Kb/s) en un code de parole qui est accepté par le commutateur privé PABX (64 Kb/s), et inversement ;
- conversion du protocole de signalisation CM normalisé par le GSM, en protocole de signalisation DECT/GAP qui est accepté par le commutateur privé PABX, et inversement ;
- et déclaration des terminaux GSM des visiteurs.

**[0016]** Pendant la procédure de localisation, le dispositif de conversion C ne mémorise rien, il retransmet la requête du terminal au commutateur PABX.

**[0017]** Optionnellement, le dispositif C permet de crypter les communications entre les terminaux GSM : GT1, GT2, GT3, etc, et le dispositif E1, sans disposer de l'algorithme secret de cryptage de chaque terminal. Au préalable, une opération manuelle consiste à fournir à

la carte SIM (Subscriber Identity Module) du terminal GSM un nombre aléatoire et une clé secrète au terminal, pour lui faire calculer, par son algorithme secret, un résultat fonction de ce nombre aléatoire et de cette clé. Le dispositif C mémorise, pour chaque identité IMSI de terminal GSM, le nombre aléatoire, la clé secrète, et le résultat. Pour lancer le cryptage d'une communication, le dispositif C envoie au terminal cette clé secrète et ce nombre aléatoire.

**[0018]** Le dispositif E2 ne diffère du dispositif E1 que par le fait qu'il ne comporte pas d'interface radio DR conforme à la norme DECT. Il échange des trames DECT avec le commutateur PABX, directement sur la liaison filaire L.

### Revendications

1. Dispositif (E1) permettant d'utiliser des terminaux radiotéléphoniques mobiles fonctionnant selon une première norme (GT1, GT2, GT3) dans un réseau de télécommunication privé (PN) fonctionnant selon une seconde norme, ce réseau privé comportant :

- au moins un commutateur privé (PABX),
- des terminaux radiotéléphoniques mobiles fonctionnant selon la seconde norme (DT1, DT2),
- des stations de base (DBS1, DBS2, DBS3) fonctionnant selon la seconde norme et ayant des entrées-sorties couplées à des entrées-sorties de ce commutateur privé (PABX), ces entrées-sorties étant munies d'une interface (DECT/GAP) spécifique à ces stations de base ;

**caractérisé** en ce qu'il comporte un dispositif d'émission-réception radio fonctionnant selon la première norme (BTS), un dispositif d'émission-réception radio fonctionnant selon la seconde norme (DE), et des moyens (C) pour appliquer :

- une procédure de déclaration et de localisation dans ce réseau privé (PN) pour des terminaux fonctionnant selon la première norme (GT1, GT2, GT3) ;
- et une conversion du protocole de signalisation normalisé par la première norme, en un protocole de signalisation qui est accepté par le commutateur privé (PABX), et inversement.

2. Dispositif (E2) permettant d'utiliser des terminaux radiotéléphoniques mobiles fonctionnant selon une première norme (GT1, GT2, GT3) dans un réseau de télécommunication privé (PN) fonctionnant selon une seconde norme, ce réseau comportant :

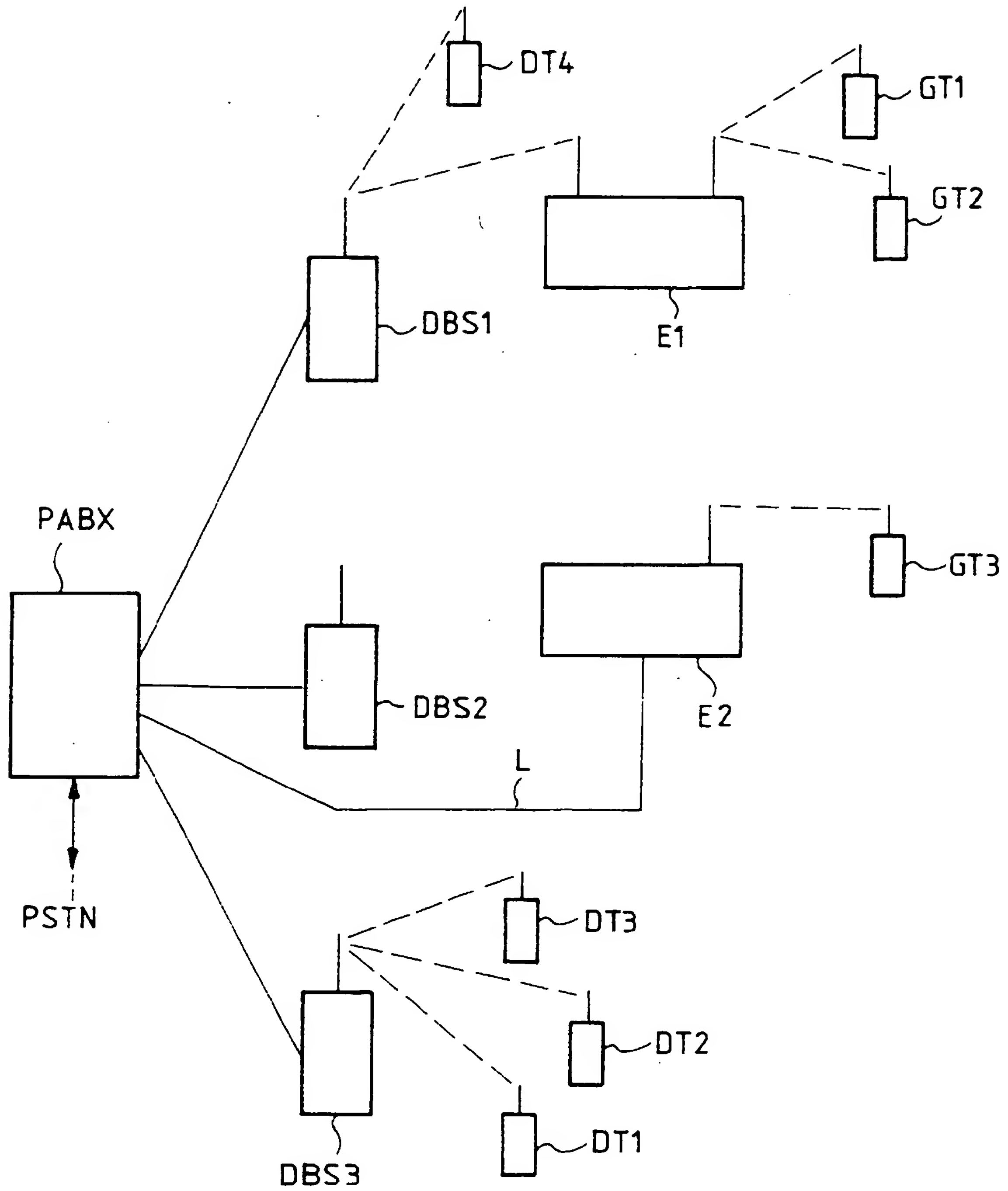
- au moins un commutateur privé (PABX),
- des terminaux radiotéléphoniques mobiles fonctionnant selon la seconde norme (DT1, DT2),
- des stations de base (DBS1, DBS2, DBS3) fonctionnant selon la seconde norme et ayant des entrées-sorties couplées à des entrées-sorties de ce commutateur privé (PABX), ces entrées-sorties étant munies d'une interface (DECT/GAP) spécifique à ces stations de base fonctionnant selon la seconde norme ;

**caractérisé** en ce qu'il comporte un dispositif d'émission-réception radio fonctionnant selon la première norme (BTS), une liaison filaire (L) vers un commutateur (PABX) du réseau privé, et des moyens (C) pour appliquer :

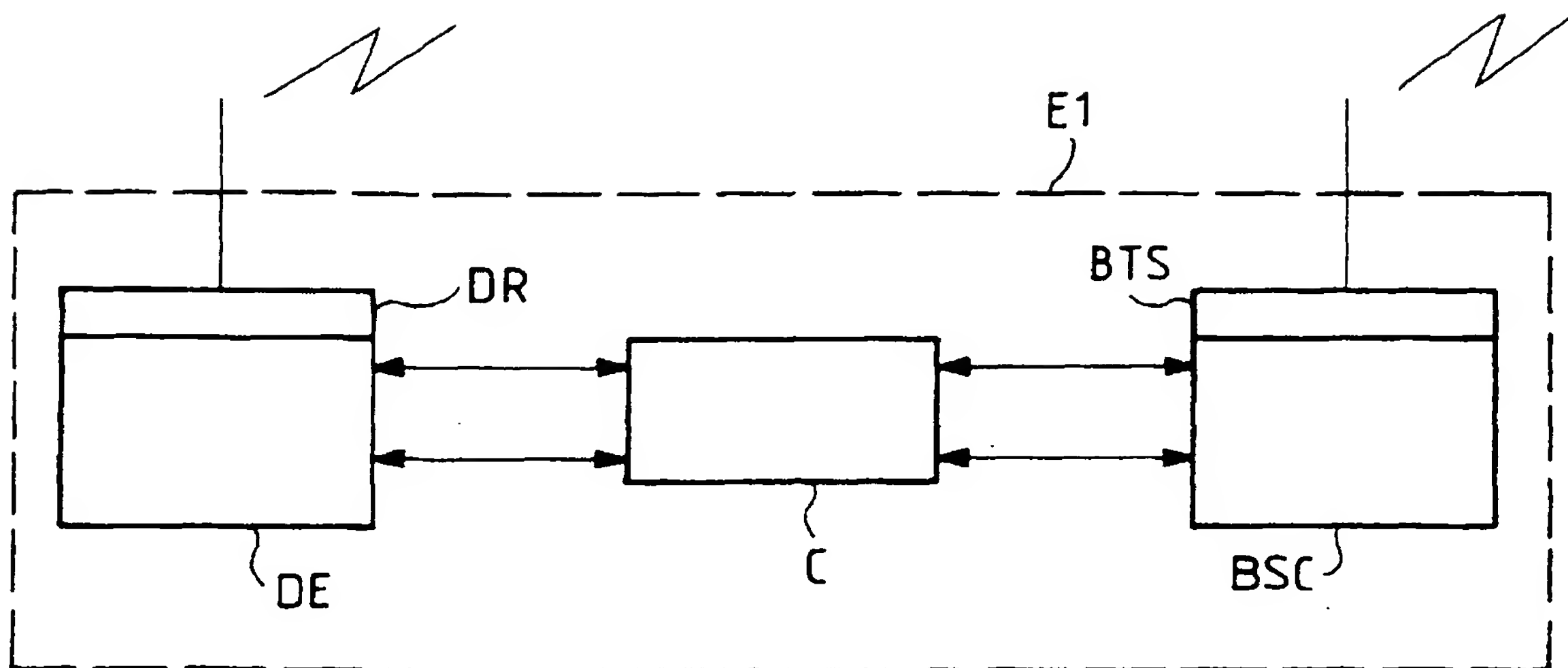
- une procédure de déclaration et de localisation dans ce réseau privé (PN) pour des terminaux fonctionnant selon la première norme (GT1, GT2, GT3) ;
- et une conversion du protocole de signalisation normalisé par la première norme en un protocole de signalisation qui est accepté par le commutateur privé (PABX), et inversement.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé** en ce qu'il comporte en outre des moyens (C) pour appliquer : un transcodage du code de parole selon la première norme en un code de parole qui est accepté par le commutateur privé (PABX), et inversement.

FIG\_1



FIG\_2





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 00 40 0441

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	WD 97 12488 A (JAHN ALFRED ; SIEMENS AG (DE)) 3 avril 1997 (1997-04-03)	1,3	H04Q7/26 H04Q7/30
A	* page 2, ligne 21 - ligne 36 * * page 4, ligne 32 - page 8, ligne 8 * * figure 1 *	2	
A	EP 0 849 965 A (E-PLUS MOBILFUNK GMBH) 24 juin 1998 (1998-06-24) * colonne 3, ligne 25 - colonne 5, ligne 21 * * colonne 6, ligne 52 - colonne 7, ligne 20 * * figure 2 *	1-3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			H04Q
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>LA HAYE</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>19 mai 2000</b>	Examinateur <b>Behringer, L.V.</b>
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.02 (P04Co2)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 40 0441

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

19-05-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9712488 A	03-04-1997	DE 19536462 A	12-06-1997
EP 0849965 A	24-06-1998	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82